E-ISSN: 3025-0994
Halaman 1774-1783
Volume 4 Nomor 2 Tahun 2026

Implementasi Smart Card Berbasis QR Code Untuk Pengelolaan Uang Saku Santri

Sri Hartati[1], Abdul Hamid[2], Tika Nuralivia[3]

[1,3] Program Studi Sistem Informasi, FTIKOM, Institut Bakti Nusantara
[2] Program Studi Manajemen Pendidikan Islam, STIT Pringsewu
e-mail: srihartatiskom.mti@gmail.com

Abstrak

Kemajuan inovasi teknologi mampu mempercepat terjadinya modernisasi digital di segala bidang, salah satunya sistem pengelolaan keuangan pada lembaga pendidikan. Di lingkungan pesantren, salah satu kendala yang masih sering ditemui adalah pengelolaan uang saku santri yang dilakukan secara konvensional, yang mengakibatkan terjadinya kesalahan maupun keakuratan dalam pengolahan data, dampak kehilangan uang, serta rendahnya transparansi. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan menerapkan sistem Smart Card berbasis QR code sebagai solusi dalam pengelolaan uang saku santri di pesantren. Metode yang digunakan adalah model pengembangan sistem Waterfall yang mencakup tahap analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan. Sistem dirancang dalam bentuk aplikasi berbasis web dengan memanfaatkan PHP sebagai bahasa pemrograman, MySQL sebagai basis data, serta QR code sebagai sarana utama transaksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan sistem Smart Card berbasis QR code mampu mempercepat proses transaksi, menekan kesalahan pencatatan, serta meningkatkan keamanan dan transparansi dalam pengelolaan keuangan santri. Selain membantu pengurus dalam pengelolaan data secara lebih efisien, sistem ini juga memberikan kemudahan bagi wali santri untuk memonitor penggunaan uang saku secara real-time. Dengan demikian, sistem yang diterapkan dapat menjadi alternatif solusi yang efektif untuk menciptakan pengelolaan uang saku santri yang lebih modern, sistematis, dan akuntabel di lingkungan pesantren.

Kata kunci: Smart Card, QR Code, Sistem Informasi

Abstract

Advancements in information technology have accelerated digital transformation across various sectors, including financial management within educational institutions. In Islamic boarding schools, one of the common challenges is that students' allowance management is still handled manually, making it vulnerable to recording errors, money loss, and limited transparency. This study was conducted to implement a QR code-based Smart Card system

as a solution for managing students' allowances in Islamic boarding schools. The research applied the Waterfall system development method, which includes requirement analysis, system design, implementation, testing, and maintenance stages. The system was developed as a web-based application using PHP as the programming language, MySQL as the database, and QR code technology as the primary transaction medium. The results indicate that the implementation of the QR code-based Smart Card system significantly improves transaction efficiency, minimizes recording errors, and enhances security and transparency in financial management. In addition, the system simplifies data management for administrators and enables parents to monitor students' allowance usage in real-time. Therefore, the implemented system can serve as an effective alternative solution for creating a more modern, systematic, and accountable allowance management system in Islamic boarding school environments.

Keywords : Smart Card, QR Code, Information System

LATAR BELAKANG

Di era teknologi canggih yang terus mengalami perkembangan yang mendukung kebutuhan bagi peradaban manusia di berbagai bidang, termasuk sektor pendidikan dan pengelolaan keuangan. Peran teknologi digital saat ini bukan lagi terbatas terhadap kegiatan belajar mengajar, namun telah merambah ke sistem administrasi dan pengelolaan keuangan yang lebih efisien dan terintegrasi. Menurut (Laudon & Laudon, 2020), menyatakan adanya sistem informasi berbasis teknologi mampu meningkatkan kinerja operasional sekaligus memperbaiki ketepatan dalam pengolahan informasi. Sehingga, integrasi teknologi dalam sistem pengelolaan keuangan menjadi salah satu kebutuhan utama bagi institusi pendidikan di era modern.

Pesantren merupakan salah satu lembaga pendidikan yang berfokus dalam membentuk karakter, kemandirian, dan kedisiplinan siswa. Selain mendapatkan pendidikan agama, santri juga dituntut untuk mampu mengelola kebutuhan hidup sehari-hari, termasuk dalam penggunaan uang saku. Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Usman, 2024) mengatakan bahwa pemanfaatan teknologi digital dalam pengelolaan keuangan mampu meningkatkan akuntabilitas sehingga memungkinkan penghematan waktu, biaya, dan mengurangi resiko kesalahan dalam pemrosesan data. Penelian (Ummu, 2022) mengatakan Uang saku menjadi salah satu komponen penting dalam mendukung aktivitas santri selama berada di lingkungan pesantren. Menurut (Suryani, 2020), kemampuan pengelolaan keuangan pada santri perlu didukung dengan sistem yang terstruktur agar dapat membentuk perilaku finansial yang baik sejak dini.

Namun, pada kenyataannya pengelolaan uang saku santri di banyak pondok pesantren masih dilakukan secara manual. Sistem manual ini biasanya melibatkan pencatatan transaksi menggunakan buku atau catatan sederhana yang dilakukan oleh pengurus pesantren. Metode ini mempunyai banyak kekurangan, salah satunya sering terjadi ketidak akuratan dalam pemrosesan data, keterlambatan dalam pelaporan, serta sulitnya melakukan monitoring secara real-time. Selain itu, penyimpanan uang tunai oleh

santri juga memiliki risiko tinggi terhadap kehilangan atau penyalahgunaan. Menurut (Sugiyono, 2021), pengelolaan data secara manual sering kali menimbulkan kesalahan dalam mengolah data dibandingkan sistem berbasis digital.

Seiring dengan meningkatnya jumlah santri di suatu pesantren, kompleksitas dalam pengelolaan keuangan juga semakin tinggi. Proses manual tidak lagi efisien akibat durasi pengerjaan yang panjang, tenaga administrasi yang lebih banyak, serta tingkat ketelitian yang tinggi. Kondisi ini dapat menyebabkan ketidakteraturan dalam laporan keuangan dan menurunkan tingkat transparansi. Dengan demikian, dibutuhkan suatu sistem yang dapat mengurangi persoalan tersebut dengan pendekatan yang lebih inovatif dan efektif. Solusi dalam mengatasi kondisi tersebut dengan penggunaan teknologi **Smart Card berbasis QR code**. Smart Card merupakan kartu pintar yang dapat menyimpan data dan digunakan sebagai media transaksi elektronik. Menurut (Cahyani, 2025), Smart Card memiliki keunggulan dalam aspek keamanan karena dilengkapi dengan sistem autentikasi yang lebih baik dibandingkan kartu konvensional. Sementara menurut (Dzakianza, 2023), QR code merupakan teknologi yang memungkinkan penyimpanan informasi dalam bentuk kode dua dimensi yang dapat dibaca dengan cepat menggunakan perangkat pemindai.

Penerapan QR code dalam sistem transaksi digital dinilai sangat efektif karena dapat meningkatkan efisiensi alur kerja dan meminimalisir kesalahan manusia (*human error*) dalam penginputan data. Menurut (Mariani, 2025), penggunaan QR code dapat meningkatkan kecepatan pengolahan data dan mengurangi kesalahan pencatatan secara signifikan. Selain itu, penelitian oleh (Hidayat, 2021), menunjukkan bahwa penerapan QR code dalam sistem pembayaran mampu membantu efisiensi transaksi lebih dari 80% serta memberikan kemudahan dalam monitoring keuangan.

Beberapa penelitian terdahulu telah menunjukkan keberhasilan penerapan teknologi QR code dalam pengelolaan keuangan di lingkungan pendidikan. Penelitian oleh (Riduwan, 2025), menjelaskan adanya pengelolaan sistem berbasis QR code mampu meningkatkan transparansi keuangan dan juga menyediakan akses informasi secara instan terhadap pengguna (Wahyuni, 2022). Selain itu, penelitian (Pratama, 2024) menyatakan bahwa digitalisasi sistem keuangan mampu mengurangi beban administrasi serta meningkatkan efisiensi pengelolaan data.

Pesantren merupakan lembaga pendidikan Islam dengan terus berkembang menghadapi tantangan dalam pengelolaan uang saku santri yang masih dilakukan dengan metode manual. Permasalahan dilapangan diantaranya sistem pencatatan belum sistematis, kurangnya transparansi, serta kesulitan dalam monitoring menjadi kendala utama dalam sistem yang berjalan saat ini. Dengan demikian, perlu adanya inovasi sistem yang dapat memproses data dengan cepat. Penelitian ini dilakukan guna merancang dan menerapkan sistem Smart Card berbasis QR code dalam pengelolaan uang saku santri di Pondok Pesantren. Pengembangan sistem diharapkan dapat mengurangi kelemahan dan kekurangan yang dilakukan secara konvensional sebelumnya di lingkungan pesantren.

METODE

Penelitian ini dikategorikan dalam penelitian terapan (*applied research*) yang berfokus pada perancangan dan implementasi sistem Smart Card berbasis QR code untuk

pengelolaan uang saku santri di Pondok Pesantren. Metode yang digunakan dengan mengkombinasikan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. kualitatif diterapkan guna mengidentifikasi masalah yang ada melalui observasi serta wawancara (Ariyadi, 2020), sedangkan pendekatan kuantitatif diterapkan untuk mengukur tingkat ketercapaian dari sistem yang dikembangkan (Soesana, 2023). Sedangkan teknik pengumpulan data diperoleh melalui wawancara, observasi, dan kajian pustaka (Mania, 2020). Wawancara dilaksanakan dengan cara terstruktur agar diperoleh sumber informasi tentang kendala dalam pengelolaan uang saku santri. Selanjutnya, dilakukan tahap observasi melalui pengamatan langsung pada proses transaksi dan pencatatan keuangan yang berlangsung di lingkungan pesantren. Studi pustaka dilakukan untuk mendukung landasan teori dan memperkuat analisis penelitian (Mulyasari, 2023).

Perancangan dilakukan dengan pendekatan metode *Waterfall* dalam proses pengembangan sistem dimulai dari tahap analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan (Duma, 2023). Selanjutnya, tahap desain dilakukan dengan menerapkan pemodelan seperti Use Case Diagram, Activity Diagram, dan Entity Relationship Diagram (ERD) untuk menggambarkan bagaimana sistem berjalan (Fitriani, 2024). Tahap implementasi sistem dilakukan dengan membangun sistem berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP (Siswanto, 2021), database MySQL, serta memanfaatkan QR code sebagai media transaksi (Nugroho, 2020). Tahap ujicoba perlu dilakukan guna memastikan bahwa sistem dapat berjalan sesuai kebutuhan, sedangkan tahap perawatan sistem atau pemeliharaan dilakukan untuk memperbaiki kesalahan serta meningkatkan kinerja sistem.

Proses Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif digunakan untuk mengevaluasi permasalahan sistem manual yang ada, sedangkan analisis kuantitatif digunakan untuk mengukur peningkatan efisiensi, akurasi pencatatan, dan kemudahan penggunaan sistem setelah implementasi. Hasil analisis tersebut digunakan untuk menilai efektivitas sistem Smart Card berbasis QR code dalam pengelolaan uang saku santri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem Smart Card berbasis QR code yang dikembangkan guna membantu pengelolaan uang saku santri di Pondok Pesantren. Sistem yang dikembangkan berbasis web dan terintegrasi dengan database, sehingga mampu mencatat setiap transaksi secara otomatis dan real-time. Implementasi sistem ini bertujuan untuk menggantikan sistem manual yang sebelumnya diterapkan dalam pencatatan keuangan santri.

Sistem yang dibangun memiliki beberapa fitur utama, yaitu pengelolaan data santri, pengelolaan saldo, transaksi menggunakan QR code, serta monitoring riwayat transaksi. Pada tahap implementasi, setiap santri diberikan kartu yang berisi QR code sebagai identitas transaksi. QR code tersebut digunakan dalam setiap proses pembayaran di lingkungan pesantren, seperti di koperasi atau kantin. Ketika QR code dipindai, sistem secara otomatis mencatat transaksi dan memperbarui saldo santri dalam database.

Hasil pengujian sistem menunjukkan adanya pemrosesan transaksi menjadi makin meningkat daripada sebelumnya. Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan transaksi berkurang secara signifikan karena tidak lagi memerlukan pencatatan secara tertulis. Selain itu, sistem mampu mengurangi kesalahan pencatatan yang sebelumnya kerap terjadi ketika menggunakan cara konvensional. Hal tersebut sejalan telaah yang dilakukan oleh (Hidayat, 2021) disebutkan bahwa penggunaan QR code dapat meningkatkan efisiensi transaksi dan mengurangi kesalahan input data.

Dari sisi transparansi, sistem ini memberikan kemudahan bagi pengurus pesantren dalam memantau penggunaan uang saku santri. Semua data transaksi tersimpan dalam sistem dan dapat diakses kapan saja dalam bentuk laporan keuangan. Selain itu, wali santri juga dapat mengetahui penggunaan uang saku secara lebih jelas, sehingga meningkatkan kepercayaan terhadap sistem pengelolaan keuangan yang diterapkan. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Cahyani, 2025) yang menggambarkan adanya sistem berbasis QR code mampu menambah tingkat transparansi dan akses informasi keuangan secara real-time.

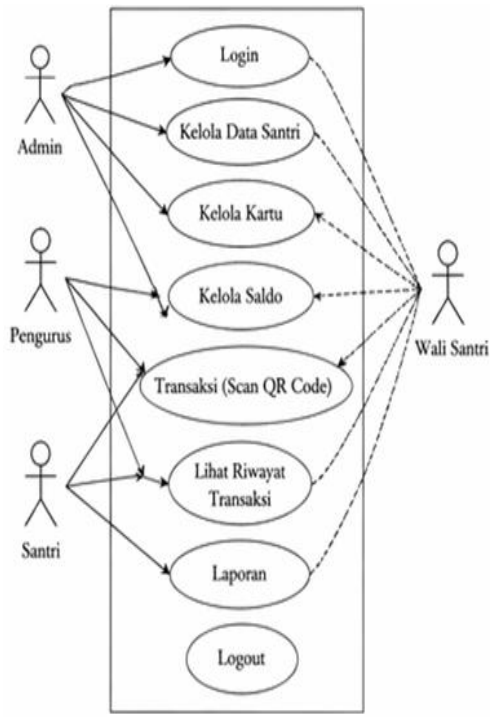
Dari aspek keamanan, penggunaan Smart Card berbasis QR code mampu mengurangi risiko kehilangan uang tunai yang sering dialami oleh santri. Dengan sistem ini, uang tidak disimpan secara fisik oleh santri, melainkan dalam bentuk saldo digital yang tercatat dalam sistem. Hal ini memberikan tingkat keamanan yang lebih akurat jika dibandingkan cara sebelumnya yang dilakukan secara manual. Selain itu, sistem juga dilengkapi dengan fitur login admin untuk membatasi akses pengelolaan data hanya kepada pihak yang berwenang.

Berdasarkan hasil observasi setelah implementasi sistem, pengguna, baik pengurus maupun santri, menunjukkan respon yang positif terhadap penggunaan sistem Smart Card. Sistem dinilai mudah digunakan, mempercepat proses transaksi, serta mempermudah pengelolaan keuangan. Namun demikian, terdapat beberapa kendala yang ditemukan, seperti ketergantungan pada perangkat pemindai QR code dan kebutuhan koneksi jaringan yang stabil. Kendala ini perlu menjadi perhatian dalam pengembangan sistem selanjutnya agar sistem dapat berjalan lebih optimal.

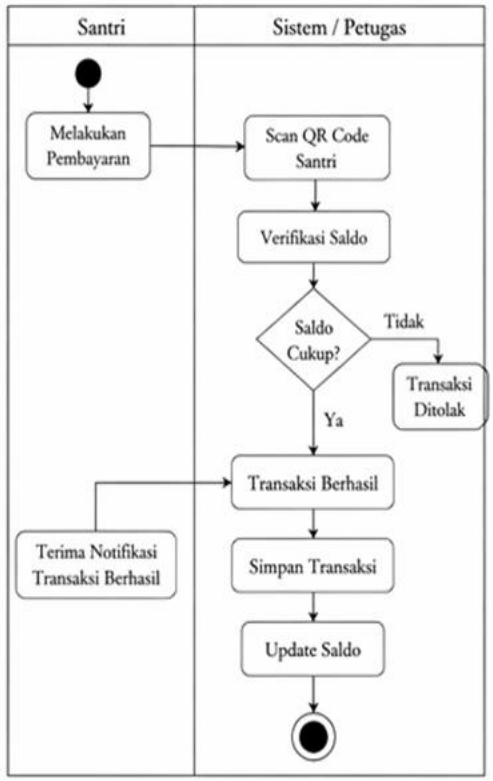
Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menjelaskan bahwa implementasi sistem Smart Card berbasis QR code mampu mengoptimalkan dalam pengelolaan uang saku santri. Sistem ini terbukti lebih efektif dibandingkan dengan metode manual yang sebelumnya digunakan. Selain itu, sistem ini juga mendukung transformasi digital di lingkungan pesantren, sehingga pengelolaan keuangan menjadi lebih modern dan terstruktur.

Dengan demikian, penerapan teknologi QR code dalam sistem Smart Card mampu dijadikan solusi yang tepat dalam mengatasi permasalahan pengelolaan uang saku santri. Hasil penelitian ini juga memperkuat temuan penelitian sebelumnya bahwa digitalisasi sistem keuangan memberikan dampak positif dalam meningkatkan kualitas pengelolaan data dan pelayanan di lembaga pendidikan.

Perancangan Sistem dibangun dengan PHP, *MySQL*, serta *QR Code* sebagai alat transaksi, didukung dengan UML (*Unified Modeling Language*) diantaranya *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Entity Relationship Diagram* (ERD), yang digambarkan pada bagan dibawah ini.



Gambar 1. Use Case Diagram

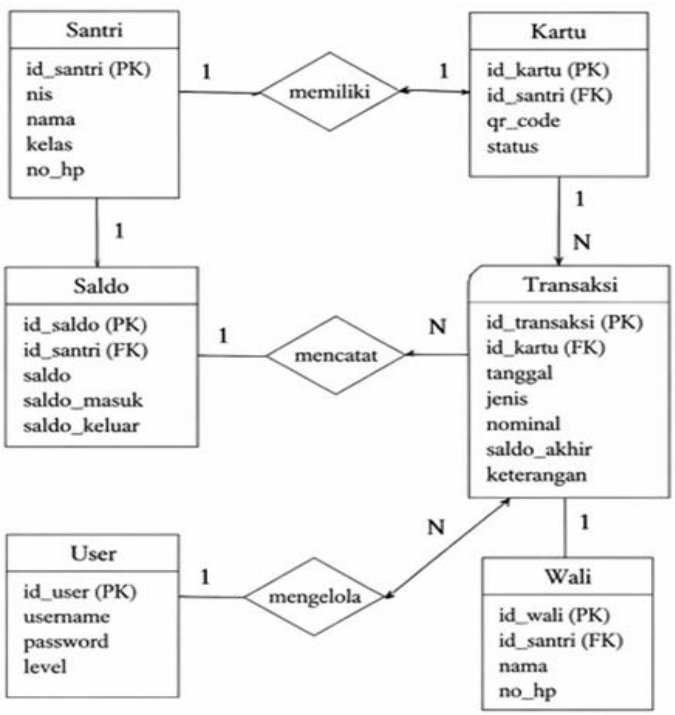


Gambar 2. Activity Diagram Transaksi

Use Case Diagram pada Gambar.1 menjelaskan bagaimana interaksi actor dengan sistem. Terdapat empat actor utama yaitu Admin, Pengurus, Santri, dan Wali Santri. Admin memiliki akses penuh terhadap pengelolaan data, transaksi, dan laporan. Pengurus melakukan pengelolaan saldo dan transaksi. Santri melakukan transaksi menggunakan *QR Code.* Wali santri dapat memantau riwayat transaksi dan saldo anaknya.

Activity Diagram pada Gambar 2 diatas menjelaskan alur proses transaksi menggunakan *QR Code.* Proses dimulai dari santri melakukan pembayaran, kemudian QR Code pada kartu dipindai oleh petugas, sistem memverifikasi saldo, lalu transaksi disimpan dan saldo diperbarui secara otomatis.

Entity Relationship Diagram (ERD) pada gambar 3 menunjukkan struktur basis data yang terdiri dari beberapa entitas utama, yaitu Santri, Kartu, Saldo, Transaksi, User, dan Wali. Relasi antar entitas dirancang untuk memasikan integritas data dan kemudahan pelaporan.



Gambar 3. Entity Relationship Diagram (ERD)

Agar menjamin bahwa fungsi sistem dapat berjalan lebih akurat, maka perlu dilakukan pengujian dengan menerapkan *black-box testing*. Selain itu, dilakukan juga uji efektivitas sistem berdasarkan tiga aspek utama, yaitu efisiensi waktu transaksi, tingkat kesalahan pencatatan, dan kepuasan pengguna. Hasil pengujian efektivitas sistem ditampilkan pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3.

Tabel 1. Perbandingan Efisiensi Waktu Transaksi

No.	Jenis Transaksi	Waktu Rata-rata (detik)	
		Sebelum (Sistem Manual)	Sesudah (Sistem QR Code)
1.	Pembayaran di Kantin	120	18
2.	Pembayaran di Koperasi	150	20
3.	Top Up Saldo	180	25
4.	Pengecekan Saldo	90	12
5.	Pembuatan Laporan	600	120
Rata-rata		**228**	**39**

Tabel 1 menunjukkan bahwa sistem *Smart Card* berbasis QR Code mampu mempercepat pemrosesan transaksi yang sangat signifikan dengan rata-rata peningkatan efisiensi sebesar 84,89%.

Tabel 2. Perbandingan Tingkat Kesalahan Pencatatan

No.	Jenis Kesalahan	Presentase Kesalahan (%)		
		Sebelum (Sistem Manual)	Sesudah (Sistem QR Code)	Penurunan (%)
1.	Kesalahan Pencatatan	8,70	0,60	93,10
2.	Selisih Saldo	6,10	0,30	95,08
3.	Data Ganda	4,20	0,10	97,62
4.	Kehilangan Data	3,50	0,20	94,29
5.	Kesalahan Perhitungan	6,80	0,30	95,59
Rata-rata		**5,86**	**0,30**	**95,54**

Tabel 2 menunjukkan bahwa sistem baru mampu menurunkan tingkat kesalahan pencatatan secara drastis dengan rata-rata penurunan sebesar 95,54%.

Tabel 3. Hasil Uji Kepuasan Pengguna

No.	Aspek Penilaian	Skor Rata-rata (Skala 1-5)			Rata-rata Total
		Pengurus	Santri	Wali Santri	
1.	Kemudahan Penggunaan	4,60	4,58	4,64	4,61
2.	Kecepatan Transaksi	4,70	4,65	4,68	4,68
3.	Akurasi Data	4,75	4,60	4,70	4,68
4.	Transparasi Informasi	4,55	4,48	4,65	4,56
5.	Keamanan Sistem	4.65	4.56	4,65	4,62
Rata-rata Total		**4,65**	**4,56**	**4,65**	**4,62**

Tabel 3 menunjukkan bahwa sistem memperoreh tingkat kepuasan pengguna dengan nilai total rata-rata sebesar 4,62 (sangat baik).

Hasil pengujian dan evaluasi menunjukkan bahwa Implementasi Sistem *Smart Card* berbasis *QR Code* memberikan dampak positif terhadap pengelolaan uang saku santri. Sistem ini meningkatkan efisiensi waktu transaksi sebesar 84,89%, menurunkan tingkat kesalahan pencatatan sebesar 95,54%, serta memperoleh tingkat kepuasan pengguna sebesar 4,62 (sangat baik). Dengan demikian, sistem ini efektif dalam mendukung pengelolaan keuangan santri yang lebih modern, transparan, akurat, dan aman.

SIMPULAN

Implementasi sistem Smart Card berbasis QR code terbukti mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, transparansi, dan keamanan dalam pengelolaan uang saku santri di Pesantren. Sistem ini mempermudah proses transaksi melalui pencatatan otomatis serta memungkinkan pengawasan keuangan secara real-time oleh pengurus dan wali santri. Selain itu, penerapan sistem berbasis digital ini mampu mengatasi adanya risiko kehilangan uang dan meminimalisir terjadinya kesalahan dalam pencatatan transaksi yang sering terjadi pada metode konvensional. Oleh karena itu, sistem yang dikembangkan mampu dijadikan solusi yang efektif untuk membantu pengelolaan keuangan santri menjadi modern serta lebih terstruktur.

DAFTAR PUSTAKA

Ariyadi. 2020. *Metode Observasi Dalam Penelitian Kualitatif.* Yogyakarta: Deepublish.

Cahyani, O. 2025. Smartcard Dan Perannya Dalam Pemahaman Nilai Mata Uang Bagi Siswa Sekolah Dasar. *Aulad : Journal On Early Childhood*, 271-278.

Duma, A. 2023. Pengembangan Sistem Informasi Data Siswa Berbasis Web Pada SMPN 09 Nabire Dengan Metode Waterfall. *Journal Of Information System Management (JOISM)*, 70-76.

Dzakianza, H. M. 2023. Sistem Informasi Uang Saku Santri Berbasis Kartu RFID Dan Web Pada Ponpes Ibnu Abbas Wiradesa. *SURYA INFORMATIKA*, 43-50.

Fitriani, K. 2024. Perancangan UML Sistem Registrasi Pasien Pada Rumah Sakit Bekasi Berbasis Web. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 2626-2633.

Hidayat, T. 2021. Implementasi QR Code Dalam Sistem Pembayaran Sekolah. *Jurnal Teknologi Informasi*, 101-110.

Laudon, C. K., & Laudon, P. J. 2020. *Management Information Systems: Managing The Digital Firm.* New Jersey: Pearson Education.

Mania. 2020. *Teknik Pengumpulan Data Dalam Penelitian Sosial.* Bandung: Alfabeta.

Mariani, M. 2025. Perancangan Sistem Informasi Absensi Karyawan Dengan QR CODE Berbasis Wb Pada PT. Wateroam Technologies Indonesia . *JUTEKDISI : Jurnal Teknologi Digital Dan Sistem Informasi*, 13-20.

Mulyasari. 2023. *Studi Pustaka Dalam Penelitian Ilmiah.* Bandung: Remaja Rosdakarya.

Nugroho, A. 2020. *Implementasi QR Code Untuk Otomatisasi Data.* Yogyakarta: Andi.

Pratama, D. 2024. Efektivitas QR Code Dalam Pengelolaan Keuangan Digital Di Lembaga Pendidikan. *Jurnal Sistem Informasi*, 23-30.

Riduwan. 2025. Pengamanan Akses Laporan Keuangan UMKM Menggunakan QR CODE Terenkripsi Dan Multi-Factor Authentication. *Sibatik Journal*, 427-442.

Siswanto, E. 2021. *PHP Uncover (Kupas Tuntas Pemrograman PHP).* Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik.

Soesana, A. 2023. *Metodologi Penelitian Kuantitatif.* Surabaya: Yayasan Kita Menulis.

Sugiyono, P. D. 2021. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D.* Bandung: Alfabeta, CV.

Suryani, L. 2020. Pengelolaan Keuangan Santri Di Pesantren. *Jurnal Pendidikan Islam*, 77-85.

Ummu, H. F. 2022. Pendampingan Santri Pondok Pesantren Nurul Yaqin Petarukan Pemalang Dalam Mengelola Keuangan Santri Yang Efektif Dan Efisien. *Jurnal Pengabdian Ilmu Pendidikan, Sosial, Dan Humaniora*, 31-36.

Usman, L. H. 2024. Manajemen Keuangan Berbasis Teknologi Digital Di Lembaga Pendidikan Islam. *Al-Loqo : Jurnal Pendidikan Islam*, 257-270.

Wahyuni, S. 2022. Analisis Efektivitas QR Code pada Transaksi Kantin Sekolah. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 34-41.